

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02179388 A**

(43) Date of publication of application: **12.07.90**

(51) Int. Cl.

**B23K 35/26**  
**C22C 13/00**

(21) Application number: **63334777**

(22) Date of filing: **29.12.88**

(71) Applicant: **TOKURIKI HONTEN CO LTD**

(72) Inventor: **WATANABE OSAMU**  
**NARA TAKASHI**

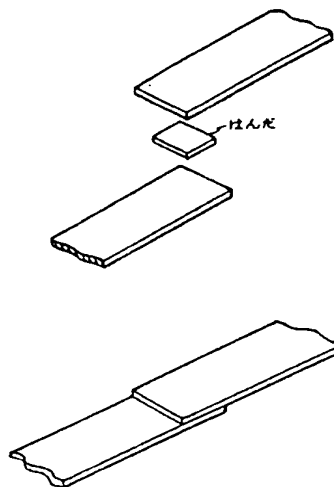
**(54) LOW MELTING POINT AG SOLDER**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To improve the mechanical strength of the solder itself by consisting the solder of specific weight ratios of Ag and Sn as its basic components and adding 31 kinds among Cu, In and Ga and 31 kinds of Fe and Ni thereto.

**CONSTITUTION:** The low melting point Ag solder is composed by adding, by weight, 10 to 30% Ag, 70 to 90% Sn, and further 0.05 to 5% 31 kinds among Cu, In and Ga thereto and further, adding 0.05 to 1% 31 kinds of the Fe and Ni. The m. p. of the solder is, therefore, lowered by using the Ag-Sn of the eutectic type alloy as the basic components and the corrosion resistance and electrical and thermal conductive characteristics are improved by the presence of the Ag. Further, the mechanical strength of the solder itself is improved by the presence of 31 kinds among the Cu, In and Ga and 31 kind of the Fe and Ni.

**COPYRIGHT:** (C)1990,JPO&Japio



## ⑪ 公開特許公報(A) 平2-179388

⑫ Int. Cl.<sup>8</sup>B 23 K 35/26  
C 22 C 13/00

識別記号

310 A

庁内整理番号

7728-4E  
8825-4K

⑬ 公開 平成2年(1990)7月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 低融点Agはんだ

⑮ 特 願 昭63-334777

⑯ 出 願 昭63(1988)12月29日

⑰ 発 明 者 渡 辺 治 東京都千代田区鍛冶町2-9-12 株式会社徳力本店内  
 ⑱ 発 明 者 奈 良 香 東京都千代田区鍛冶町2-9-12 株式会社徳力本店内  
 ⑲ 出 願 人 株式会社徳力本店 東京都千代田区鍛冶町2-9-12  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 金 倉 香 二

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

低融点Agはんだ

## 2. 特許請求の範囲

1. Agを重量比で10～30%、Snを重量比で70～90%、Cu、In、Gaの一種以上を重量比で0.05～5%さらにFe、Niの一種以上を重量比で0.05～1%からなることを特徴とする低融点Agはんだ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、Agを主成分とした低融点はんだに関する。

(従来技術)

はんだは、一般にSn-Pb系合金であり、電子工業分野での電気回路の接続や一部セラミックスと金属との接合用として広く使用されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、Sn-Pb系はんだは、耐食性が低く、電気・熱伝導性も低いという問題があり、

さらに、技術者に対してPbの蒸気や粉体が有害となる問題がある。

また、セラミックスと金属との接合においては、セラミックス側にMo-Mn等をメタライズしてはんだ(ろう材)との適合性をはかり、Ag-Cu系のAgろうを用いることもあるが、薄板のセラミックス基板では、接合金属との熱膨張の差からセラミックス基板に割れを生じさせる問題がある。

(課題を解決する為の手段)

本発明は、Agを重量比で10～30%、Snを重量比で70～90%、Cu、In、Gaの一種以上を重量比で0.05～5%さらにFe、Niの一種以上を重量比で0.05～1%からなるようにしたものであり、共晶型合金のAg-Snを基組成分とすることにより溶融点を下げ、Agの存在により耐食性および電気・熱伝導性の改善をはかり、Cu、In、Gaの一種以上の存在によってはんだそのものの機械的強度の向上をはかるものである。

なお、本発明においてAgを重量比で10～30%に限定した理由は、10%未満では耐食性および電気・熱伝導度が希望する値に達しないためであり、30%を超えると製造時の加工性が低下すると共に液相点が上昇してはんだとは言い難くなる。

また、Cu、In、Gaの一種以上を重量比で0.05～5%に限定した理由は、0.05%未満では機械的強度の向上が期待できないためであり、5%を超えると液相点が上昇することに加えて偏析の原因になる。

また、Fe、Niの一種以上を重量比で0.05～1%に限定した理由は、0.05%未満では機械的強度の向上が期待できないためであり、1%を超える添加では固溶し難くなり、むしろ諸特性の低下を招くことになる。

#### (実施例)

##### 第1実施例

Ag 50g、Sn 44.25g、Cu 5g、Ni 2.5gを合計した500gをタンマン炉で溶解し、

インゴットを鍛造・切削後、圧延と焼鈍を繰り返し、厚さ0.1mmの薄板の加工した。

この薄板を幅5mm、長さ200mmに切断し、焼鈍を行って引張強度と伸びおよび硬さの測定用試料とした。

剪断強度は図示する如く、厚さ0.5mm、幅6mm、長さ200mmの二枚のCu条材の間に、厚さ0.1mmで5mm角のろう材を挟み、ろう付け後測定して表に示した。

また、延り性（ぬれ性）は、Ni板、Cu板を用いてN<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>の混合ガス中で溶融点（液相）より40℃高い温度で5分保持してその状態を観察した。

##### 第2実施例

Ag 50g、Sn 42.5g、Cu 24g、In 0.25g、Ni 0.5g、Fe 0.25gを合計した500gをタンマン炉で溶解し、インゴットを鍛造・切削後、圧延と焼鈍を繰り返し、厚さ0.1mmの薄板の加工した。

この薄板を幅5mm、長さ200mmに切断し、焼

鈍を行って引張強度と伸びおよび硬さの測定用試料とした。

剪断強度も上記第1実施例と同様に図示する如く、厚さ0.5mm、幅6mm、長さ200mmの二枚のCu条材の間に、厚さ0.1mmで5mm角のろう材を挟み、ろう付け後測定して表に示した。

また、延り性（ぬれ性）も上記第1実施例と同様に、Ni板、Cu板を用いてN<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>の混合ガス中で溶融点（液相）より40℃高い温度で5分保持してその状態を観察した。

以下同様に第3実施例～第8実施例を行ない、その結果は表に示す通りである。

なお、比較のために従来例として、60wt% Sn-Pb合金と、40wt% Sn-Pb合金とを実施例と同寸法に加工して同様の測定を行った。

		成分 (%)								引張 強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	剪断 強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	硬さ (Hv)	溶融点 液相 (°C)	延性 (めね性)	
		Ag	Sn	Pb	Cu	In	Ga	Ni	Fe						Ni	Cu
実施例	1	10	88.5	—	1	—	—	0.5	—	9.5	20	10	25	330	○	—
	2	10	85	—	4.8	0.05	—	0.1	0.05	12	18	11	32	340	●	●
	3	10	85	—	2	—	1	0.5	0.5	11	15	10.5	30	340	○	●
	4	15	81.8	—	3	—	—	—	0.2	12.5	18	11	30	355	●	●
	5	20	78	—	—	—	1	1	—	11.5	16	10.5	40	380	○	●
	6	20	75.5	—	—	—	3	0.4	0.1	16	13	15	45	400	○	●
	7	25	71	—	—	3	0.5	—	0.5	16	10	15	50	400	○	●
	8	30	65	—	—	0.1	4.8	0.1	—	19	8	18	55	410	○	●
	9	30	65	—	0.15	4.0	0.05	0.4	0.4	20	7	20	55	420	○	●
従来例	1	—	60	40	—	—	—	—	—	6	30	5	15	188	○	●
	2	—	40	60	—	—	—	—	—	5	40	4	12	245	○	●

表

## (発明の効果)

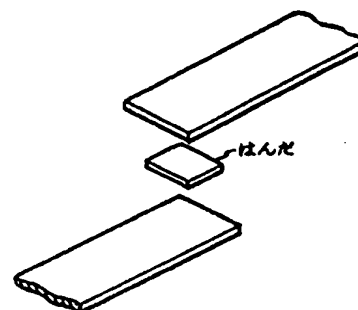
以上説明した本発明によると、Ag、Snを基成分とし、Cu、In、Gaの一種以上およびFe、Niの一種以上を加えたことにより、耐食性に優れ、しかも電気・熱伝導度は改善される効果を有し、さらにPb等の有害成分がない効果を有する。

また、従来のSn-Pb系のはんだに比べて引張強度、剪断強度、硬さ等の機械的特性においては約2倍以上の値を示し、それらにおいて顕著な効果が認められる。

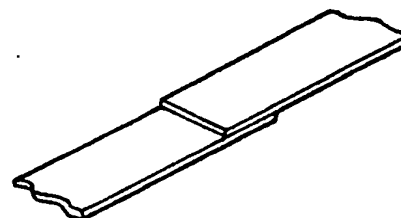
## 4. 図面の簡単な説明

図面は剪断強度試験を行うための測定用試料の斜視図である。

特許出願人 株式会社 徳力本店  
代理人 弁理士 金倉 喬二



(I)



(II)

# 手続補正書 (方式)

平成元年 5月22日

特許庁長官 吉田 文毅 殿

## 1. 事件の表示

昭和63年特許願第334777号

## 2. 発明の名称

低融点A<sub>8</sub>はんだ



## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都千代田区豊洲町2-9-12

名称 株式会社 徳力本店

代表者 関根 義夫

## 4. 代理人

居所 東京都港区新橋二丁目14番3号

〒105 電話 (580)7743

氏名 (6961) 弁理士 金倉 喬



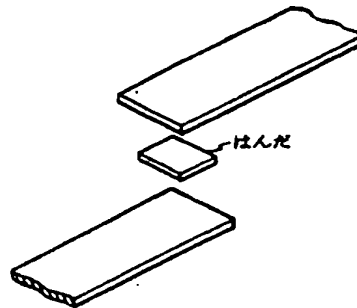
## 5. 補正命令の日付

平成1年 4月26日

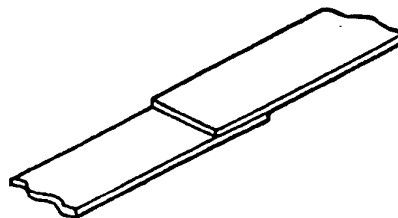
## 6. 補正の対象

明細書の「図面の簡単な説明」の欄、及び図面。

方式 図面



(I)



(II)

第 1 図